

ESTUDI DE LA IMPLEMENTACIÓ TECNOLÒGICA A LA  
CIUTAT DEL DIGITAL CITY A BARCELONA I COM  
ADAPTAR I APLICAR UN PROTOCOL D'ACTUACIONS A  
POBLES, POSANT COM EXEMPLE L'APLICACIÓ  
D'AQUEST AL POBLE DE MALGRAT DE MAR

3 de febrer

2020

ALUMNA: MONTSERRAT ROBERT I BERNADAS

DIRECTOR: FÈLIX ARANZ

TRIBUNAL: GARCIA ESCUDERO, DANIEL - ZARAGOZA DE PEDRO, MARIA ISABEL - ARBOIX ALIÓ, ALBA

## ESTUDI DE LA IMPLEMENTACIÓ TECNOLÒGICA A LA CIUTAT DEL DIGITAL CITY A BARCELONA I COM ADAPTAR I APLICAR UN PROTOCOL D'ACTUACIONS A POBLES, POSANT COM EXEMPLE L'APLICACIÓ D'AQUEST AL POBLE DE MALGRAT DE MAR

Vaig néixer en un poble de costa situat al Maresme. És un municipi d'uns 18.000 habitants, Malgrat de Mar. Gran part de la població es dedica al turisme i tenim una de les comunitats agrícoles més importants del Maresme. Des de petita, he vist com el poble evolucionava. Tot i així, aquests canvis no crec que fossin sempre favorables. En els últims 15 anys, s'han portat a la pràctica projectes que es separen de la natura, que l'amaguen en comptes de potenciar-la. Crec que és molt complicat que un municipi es mantingui sempre igual, hem de buscar l'evolució, i tapar la natura no crec que sigui ni ecològic ni el progrés del poble. Crec que el futur està de part de la tecnologia, i que ja no es pot pensar l'entorn urbà donant l'esquena a la digitalització. Aquesta mateixa digitalització de les ciutats, treballa per promoure l'ecologia, fer disminuir els residus, economitza els serveis que es presten a la ciutat, reduir la contaminació, analitzar el present i fer-nos encaminar cap a un món millor. Des de que era petita, m'han ensenyat a estimar i valorar la natura, i per aquest motiu he decidit desenvolupar aquest treball. Espero que aquest treball sigui l'inici d'un projecte més extens, el qual pugui presentar a ajuntaments i convertir en una professió. Vull ajudar no només al meu poble, sinó a tants com pugui a impulsar l'avenç tecnològic.

Per aquest motiu, he decidit estudiar el protocol i els projectes sobre Smart Cityu que s'estan duent a terme a Barcelona i així poder crear un protocol s'adapti a municipis més petits i pugui oferir respostes intel·ligents sobre l'evolució dels pobles cap al futur.

Actualment molts pobles ja estan portant a la pràctica moltes actuacions de digitalització. Tot i així, crec que és necessària una figura que dirigeixi aquests projectes i els promogui podent accedir a tota la informació relacionada amb els serveis i l'estat del poble i posant en consonància les diferents regidories que duen a terme aquestes accions. Vull establir un seguit de regles que ajudin als pobles i petites ciutats amb pressuposts més baixos i necessitats diferents a les de Barcelona a implementar de forma realista i intel·ligent la tecnologia i l'ecologia.

Per tal de crear aquest protocol, he fet un estudi de les idees i objectius que persegueix el projecte Smart City de Barcelona. Per generar una base i poder comprovar com seria aplicar el protocol de Barcelona a un altre municipi, he decidit mirar com es podria adaptar aquest al meu poble, Malgrat de Mar.

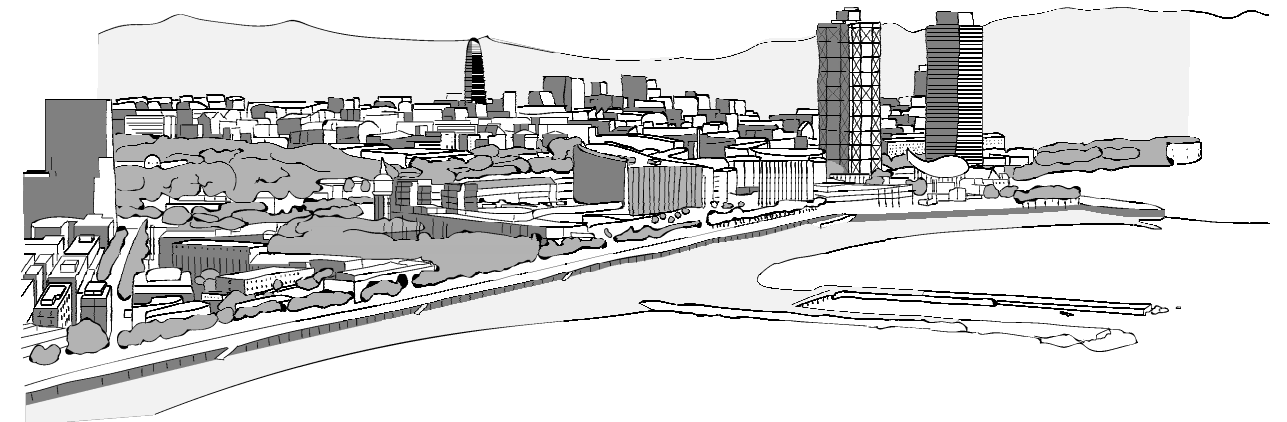


Figura 1, Il·lustració de Malgrat de Mar i Barcelona, Font: Elaboració pròpia

## ARCELONA: 1.940 – 2.019

Durant els últims 100 anys, Barcelona ha passat de ser una ciutat de 537.354 habitants l'any 1.908, a 1.620.343 habitants l'any 2.020. Això vol dir que ha passat de tenir uns 5.300 hab/m<sup>2</sup> a 15.900 hab/m<sup>2</sup>. Això significa que s'han triplicat els habitants per metre quadrat.

Gràcies a les dades extretes de la web de l'Institut d'Estadística de Catalunya, <<https://www.idescat.cat/>> i de la pàgina web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, <<https://www.icgc.cat/>> he pogut dibuixar els següents gràfics.



Figura 2, 3 i 4: Imatges Sagrada família 1898, 1928, 2019. Font: llibre Sagrada Família : el dia a dia rere la bastida de Carme Escalés

Al augmentar dràsticament la població d'una ciutat, també augmenten algunes de les seves patologies. El percentatge de buit disminueix davant del percentatge de ple. També augmenta dràsticament les mobilitzacions diàries, la necessitat de serveis, més residus, més contaminació, més especulació immobiliària, més contaminació acústica, desigualtat social i això no acaba aquí, ja que es preveu una ampliació de l'èxode dels pobles a les ciutats. Aquests són alguns dels problemes que genera l'augment de població a ciutats com Barcelona, augment que no sembla que vagi a parar, sinó al contrari.

L'Ajuntament es dedica a trobar solucions a tots aquests problemes i, donada la revolució tecnològica que vivim, Barcelona ha apostat per convertir-se en una Smart City que, mitjançant la digitalització i la recopilació i anàlisi de dades pugui donar respostes més intel·ligents a tots aquests problemes i convertir-se en una ciutat pionera a Europa.

Els mètodes utilitzats en el projecte Digital City de Barcelona, són els que he estudiat i explicaré més endavant per poder adaptar d'alguna forma als municipis més petits. Sobretot, propostes relacionades amb la disminució de la contaminació i la naturalització dels espais.

## MALGRAT DE MAR: 1.940 – 2.019

Malgrat de mar comença sent la zona agrària de Vilanova de Palafolls, una zona on només hi ha camp. El 1.345, amb l'objectiu de poblar la zona, el senyor de Palafolls ofereix incentius a tots els que vulguin anar-hi a viure. D'aquesta manera es converteix en un poble agrari coster. L'any 1.900 arriba als 3.738 habitants, i en els últims 100 anys ha arribat a tenir 18.439 habitants, multiplicant per 5 la xifra del 1.900. Actualment gran part dels beneficis econòmics arriben amb el turisme i els camps.

Gràcies a les webs de dades, puc extreure els següents gràfics de l'evolució del poble els últims 80 anys.



Figura 5 i 6: Imatges de Malgrat de Mar. Font: Arxiu històric de Malgrat de Mar

Malgrat és un poble coster que al expandir-se ho ha fet generant diferents zones:

- La major part dels seus ingressos es deu al turisme de platja i bars. Aquest turisme es centre a les zones dels Càmpings o les zones hoteleres, situades a tocar del mar al nord i sud del poble respectivament. Això fa que al centre del poble no hi hagi mai una gran massa de turistes, ja que s'acostuma a situar al passeig marítim, carrer turístic i comercial situat just a l'altra banda de la via del tren.
- Al bell mig de malgrat ens trobem amb el centre històric, on hi ha l'església, l'ajuntament i els carrers principals. Aquí es situa la zona comercial, una agrupació de petites botigues on s'hi pot trobar productes de quilòmetre zero.
- A les afores, allunyant-nos de la platja, hi ha situats els polígons industrials.
- I, al nord del poble, fins a tocar del riu Tordera, hi ha la zona agrària, la qual ocupa el 50% del sòl.

BARCELONA DIGITAL CITY – OBJECTIUS FUNCIONALS I ACTUACIONS

Barcelona compta amb un programa d'estratègies per convertir-se en una Smart City de referència a Europa. Aquest programa té uns objectius clars:

- Fer recerca i capitalitzar la innovació urbana.
  - Elaborar el City Protocol, amb la col·laboració de ciutats, empreses i institucions.
- Desenvolupar projectes Smart City.
  - Pla Apps Barcelona (aplicacions per tasques específiques).
  - Redacció i execució del projecte del Smart City Campus al 22@.
- Promoure la participació de la ciutat en els grans esdeveniments d'impuls a la sostenibilitat i la eficiència de les grans metròpolis.
  - Impulsar i participar en el Mobile World Capital.
  - Impulsar i participar en el Smart City World Congress.
  - Impulsar i potenciar els diversos pagaments mitjançant els sistemes de "Tap&Go".
  - Creació del Barcelona Institut of Technology for the Habitat (BIT HABITAT).
- Participar i promoure la tecnologia en les infraestructures de ciutat (cicle de la gestió de residus, cicle de l'energia, mobilitat) fent de BCN una ciutat intel·ligent (smartcity).
- Desenvolupar un model de gestió, seguiment i control del vehicle elèctric a l'espai públic.
- Desenvolupar una plataforma integrada de seguiment i control dels serveis urbans.
- Creació d'una city situation room.

De tots aquests objectius, n'hi ha uns quants que només es poden dur a terme en l'àmbit i amb el pressupost de Barcelona. Uns altres d'aquests, els podríem transportar a una escala més petita que la de la ciuta.

La primera, és fer recerca i capitalitzar la innovació urbana a elaborant el City Protocol. El City Protocol és "un conjunt de fórmules i documents els quals es van renovant cada any per tal de fer de guia i base de les estratègies, projectes, plans, pressuposts i objectius de Barcelona Smart City. Els encarregats de dur a terme aquesta feina és la City Protocol Society, una comunitat de confiança de ciutats o de qualsevol organisme regional relacionades amb un govern de la ciutat, organitzacions comercials, institucions acadèmiques o de recerca, i organitzacions sense ànim de lucre que aprofita el coneixement i l'experiència en les ciutats de tot el món amb la missió és promoure una plataforma de col·laboració per accelerar la transformació de les ciutats i territoris d'influència." City Protocol Society. 16, novembre, 2019. Smart Catalonia: City Protocol Society. <http://smartcatalonia.gencat.cat>

El segon objectiu, desenvolupar projectes Smart City, és un dels apartats que podem aconseguir en una zona més petita. A continuació examino alguns dels projectes que es duen a terme en la ciutat de Barcelona, i com es poden adaptar a zones urbanes de petita extensió.

El punt tres, és la participació de Barcelona a congressos internacionals sobre desenvolupament tecnològic, sostenibilitat i eficiència de grans metròpolis. Per poder progressar és important impulsar i donar a conèixer la innovació, tant com mantenir-se al dia de les innovacions i progressos que es fan en altres llocs del món.

Aquest punt posa a la pràctica la recerca i el desenvolupament de projectes que s'ha fet anteriorment. La millora de les infraestructures gràcies a les noves tecnologies, per fer-les no només més eficients, sinó que més ecològiques. Aquestes aplicacions tecnològiques es duen a terme en la mobilitat, la gestió de residus, la urbanització i la gestió de l'aigua i l'energia.

Actualment l'accés de contaminació està accelerant el canvi climàtic. Un dels motius més importants d'aquesta acceleració és la contaminació que genera el transport rodat. L'ajuntament de Barcelona és conscient que eliminar tot el transport rodat és impossible. Per aquest motiu aposta per el cotxe elèctric, una opció més ecològica que pot ajudar a disminuir la contaminació. Al ser una aposta força recent, s'ha de fer un seguiment, gestió i control dels vehicles elèctrics, ja siguin privats o públics.

El penúltim punt és desenvolupar una plataforma integrada de seguiment i control dels serveis urbans. Aquest és un dels punts més importants. Cal generar una base de dades del dia a dia, per poder tenir una vista transversal de la ciutat i arribar a solucions més eficients.

L'últim punt dels objectius, és la creació d'una City Situation Room. La City Situation Room és un espai on analitzar tota la informació que hem recollit, i fer una lectura intel·ligent de les dades, per poder generar serveis més econòmics, eficients i ecològics, així com una resposta més ràpida i coherent a les accions d'emergència i incidències.

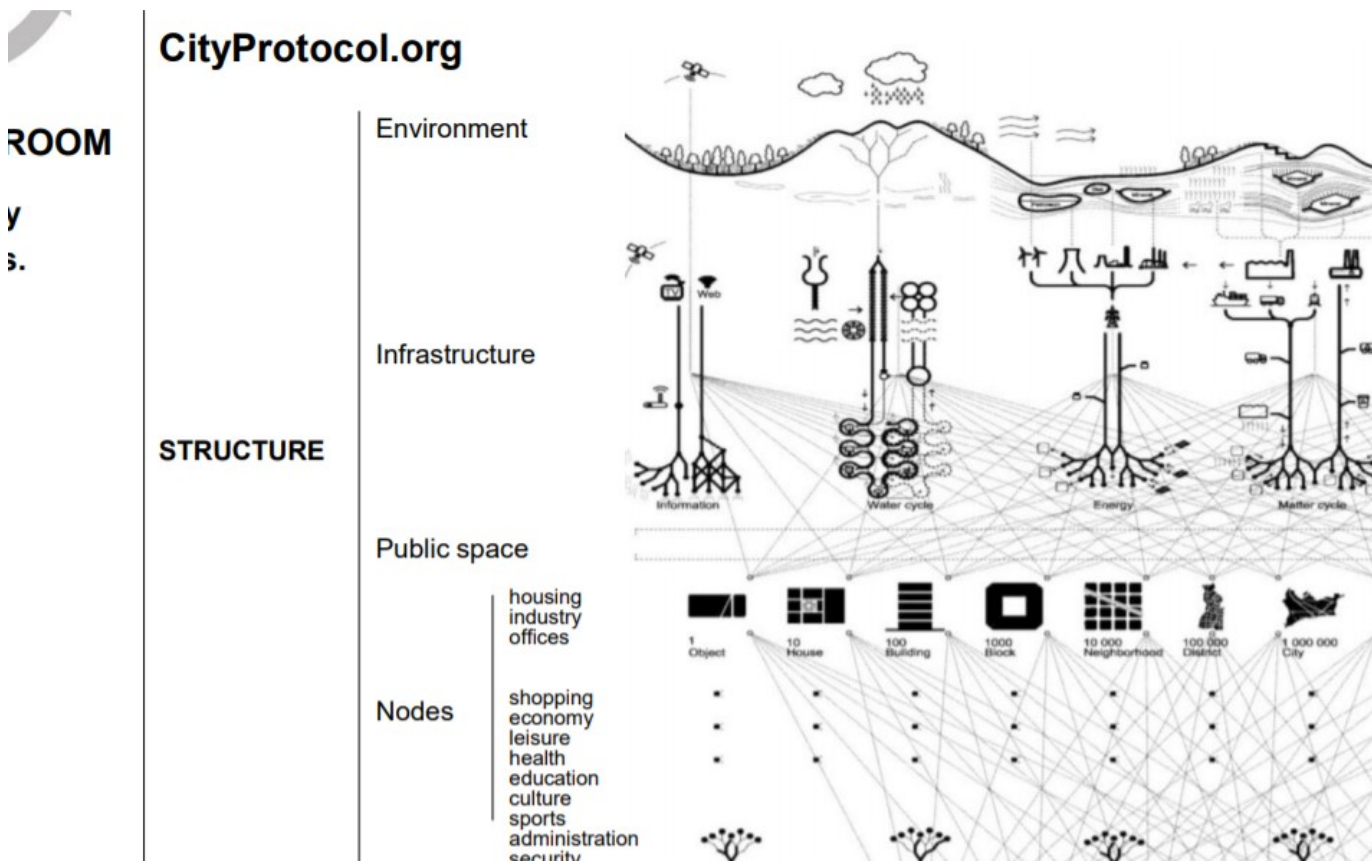


Figura 7, Esquema de l'anatomia urbana. Font: <https://www.esmartcity.es>



BARCELONA DIGITAL CITY - PROPOSTES DE PROJECTES PEL PRESENT I EL FUTUR

Seguidament analitzaré alguns dels projectes de Barcelona Digital City.

Mobilitat:

La mobilitat és una acció que es du a terme el dia a dia, però que aporta diferents problemàtiques dins de la ciutat. Aquestes van des d'accidents fins a la contaminació acústica i ambiental que genera el transport rodat. Per aquest motiu Barcelona ofereix cada cop més alternatives al transport privat:

**Bicing**  
113.475 Abonats – edat mitjana 34,4 anys - 55,7% Homes – 44,3% Dones  
El Bicing està esarcit per tota la ciutat de Barcelona. Actualment pots gaudir tan de bicicletes elèctriques com normals, i utilitzar-les des d'una aplicació mòbil i o amb targeta. L'horari és lliure, i l'aplicació mòbil t'informa de l'ocupació de les estacions.

**Bus elèctric**  
Barcelona aposta pel transport públic i elèctric. Actualment dona diners per generar un autobús elèctric millorat que pugui implantar a tot Barcelona.  
Ús: Horaris a Internet i temps real a les parades d'autobús.

**Metro i Tram**  
La innovació també arriba al metro. La construcció i ampliació de noves línies de metro va n de la ma amb el constant creixement de la ciutat.  
Ús: Horaris a Internet i temps real a les estacions.

**Punts de recàrrega de cotxes elèctrics:**  
Existeixen dos tipus de punts de recàrrega públics. Els de recàrrega lenta i els de recàrrega ràpida. Els més ecològics són els d'ús nocturn, ja que s'utilitzen en les hores de menys consum elèctric i permeten utilitzar electricitat provinent d'energies renovables.

**Smart parking**  
És un projecte en fase de desenvolupament, el qual implanta microxips en zones d'aparcament blaves i verdes per poder informar als conductors de l'estat dels pàrkings i no haver de fer més recorregut, disminuint així la contaminació.  
Ús: Aplicació mòbil.

Big Data:

**Pla:**  
Pràcticament cada moviment que fem a internet aporta algunes de les nostres dades a empreses que comercialitzen amb elles. Barcelona Digital City proposa que la recol·lecta d'aquestes dades sigui oberta i estigui al servei de la població per així poder millorar la seva qualitat de vida.

**Tipologia de les dades:**  
Les dades que fa servir l'administració pública, se'n diuen dades obertes. La informació que aporten ha de tenir unes característiques perquè se li pugui dir així.  
Han de ser dades accessibles i gratuïtes per tothom, fàcils de trobar i d'utilitzar. Han de ser comparables i interoperables, així agafen més valor i qualitat. Han d'estar actualitzades i ser comprensibles, han de ser publicades a una alta velocitat. Han de permetre que no només el govern se'n pugui beneficiar, sinó també els ciutadans de manera col·lectiva, empresarial o individual. La transparència ajuda a millorar el servei públic i el govern.

**Aplicació:**  
Les dades obertes faciliten la creació d'aplicacions que ajudin a la població. També aporten un grau més alt de confiança en el govern, ja que assegurin la transparència. D'aquesta manera, inclouen una participació més elevada, activa i bidireccional entre el govern i els ciutadans.  
El Big Data també permet realitzar estudis estadístics que permeten avaluar un sector de la població, detectar problemes i trobar solucions més intel·ligents.

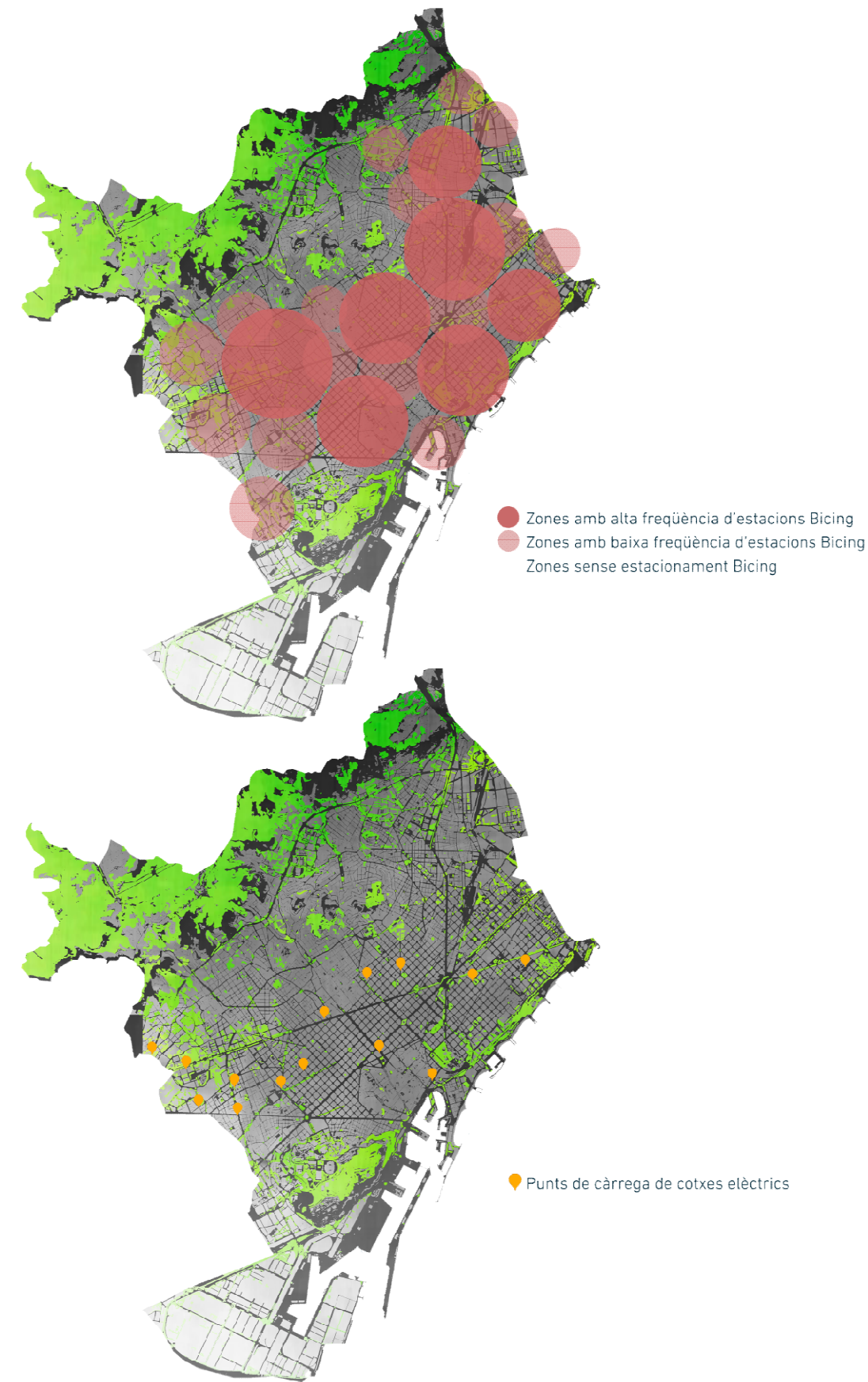


Figura 8 i 9, Mostra gràfica dels estacionaments Bicing i els punts de recàrrega de cotxes elèctrics. Font: Elaboració pròpia a partir de l'aplicació mòbil Bicing, i de la pàgina web <https://www.electromaps.com> respectivament

## Wifi 5G:

Ús: Barcelona WiFi és un servei ofert per l'Ajuntament de Barcelona que permet connectar-se a Internet a través de punts d'accés WiFi ubicats en diversos equipaments municipals i punts de la via pública. Per poder localitzar aquests punts s'ha d'accedir en una web que et situa els accessos dins del mapa de Barcelona. Cal dir, que aquesta pàgina és força ineficient. El mapa online no et situa a tu en el plànol i genera errors al aproximar-te al lloc. Tampoc et dóna informació detallada de la ubicació d'aquest punt.

Zones: Tot Barcelona gaudeix de zones amb connexió a Internet. Tot i així, el barri que té més punts és l'Eixample, amb 188 punts de connexió wifi, el doble de punts que el segon barri amb més connexió pública, Sant Martí, amb 98, o el tercer, Ciutat Vella, amb 65. La diferència més gran entre els punts de connexió entre el barri de l'Eixample i els altres barris, és la distància que hi ha entre ells. Dins de l'Eixample, la distància entre els punts d'accés és aproximadament uns 250 m. Als altres barris, la distància entre aquests punts és d'uns 500 m amb alguna excepció.

Web: <https://ajuntament.barcelona.cat/barcelonawifi/> A la web s'hi pot trobar una llista de la situació de tots els punts wifi i també un plànol rudimentari on situar-los.

## Superilles:

### Objectiu:

L'objectiu de la construcció de superilles és disminuir el transport rodat privat dins de la ciutat, així com la contaminació. Aquest projecte acull superilles existents, superilles amb un pla d'acció consensuat i actuacions en execució, superilles amb pla d'acció consensuat i superilles amb diagnòsi inicial.

### Zones que acullen Superilles actualment:

Al districte de Sants-Montjuïc, la superilla delimitada pels carrers de Tarragona, la Creu Coberta i el passeig de Sant Antoni. Genera una zona triangular. A l'Eixample, actualment s'ha generat una primera actuació a l'entorn del Mercat de Sant Antoni.

Barri d'Horta, peatonalització dels carrers Fulton, Horta, Feliu i Codina i Chapí (En construcció).

### Procés:

El procés a l'hora de generar una superilla és fer un estudi de la zona, tallers participatius, enquestes, recollida de dades, xerrades, i a partir d'aquí, amb la informació recollida en el treball de camp i a partir d'arxius municipals, i tenint en compte les peticions dels veïns, decidir quins són els carrers que s'haurien de peatonalitzar i quins no

## Neteja:

### Plà:

Un altre dels projectes duts a terme, és el d'optimitzar el sistema de recollida d'escombraries de la ciutat, disminuint els quilòmetres de recorregut i economitant-lo.

### Sistema:

El sistema es basa en invertir en sensors situats a les escombraries que avisen sobre l'estat d'aquestes. Un cop estan plenes, els camions van a recollir-les. D'aquesta manera, en comptes de passar per el lloc sense saber si les hauran de buidar o no, s'estalvien trajectes i redueix el consum de combustible i la contaminació.

## Il·luminació:

### Projecte:

Un dels grans projectes de Barcelona és la millora del enllumenat. La proposta era canviar les antigues làmpades per sistemes d'il·luminació LED. Això ha fet que Barcelona redueixi la calor de la ciutat, sigui més eficient energèticament i després de la inversió inicial, redueixi també els costos. A més, amb la introducció de sensors a les làmpades, reben informació diària sobre el soroll, la temperatura, la humitat, la contaminació i el nivell d'aglomeració.





## PROTOCOL D'ACTUACIÓ

El primer punt d'actuació és fer recerca de la innovació urbana.

Anteriorment, he analitzat les actuacions més importants que Barcelona aplica a la ciutat. Complementàriament he seleccionat tres projectes realitzats a les ciutats de Tequila, Kista i Milà que m'han semblat interessants i de possible aplicació al municipi de Malgrat de Mar.

La ciutat de Tequila a Mèxic ha vist créixer exponencialment el seu turisme, i vol aprofitar al màxim aquest fet. Un dels projectes que està duent a terme, és la creació d'una aplicació mòbil titulada "Tequila Inteligente". Aquesta aplicació et mostra tot el que pots fer a la ciutat, on dormir, les millors zones pels nens petits, i altres opcions de consum i entreteniment. A més, compta amb 20 Access Point per tota la ciutat, ubicats en punts estratègics amb càmeres i connexió a Internet, permetent-los recol·lectar informació sobre el seu turisme i ampliar la seva pròpia Big Data. A més, Tequila no pretén utilitzar només els fons que l'estat els hi otorga, sinó que a partir del projecte i de convencions, busquen a inversors privats i constructores que vulguin invertir en la visió de ser una ciutat completament intel·ligent al 2.040.

Kista, Suècia, basa els seus projectes Smart City en la Triple Hèlix, la cooperació del sector públic, el sector acadèmic i l'empresarial. És essencial la relació entre aquests tres sectors per poder ampliar al màxim les possibilitats d'èxit. La confiança entre aquests sectors, per poder treballar transparentment i compartir totes les dades entre uns i altres és el que assegura l'èxit d'aquest projecte. Si ho transportéssim a Malgrat, no hi ha cap universitat que pogués ajudar en aquest terme, però sí que és important crear un vincle, a part de amb les empreses, també amb els col·legis i instituts. Expandir la mentalitat ecològica i d'innovació i crear vincle amb l'educació, no només ajuda a termes de futur, sinó que es poden arribar a crear projectes conjunts i inicialitzar en el món tecnològic i urbà.

Milà és una de les ciutats que té un projecte Smart City més diferenciat. Al inici de la creació del projecte, es centraven principalment en l'economia i les accions socials, deixant de banda el medi ambient i la mobilitat. Tota la infraestructura digital està destinada en prestar serveis a la comunitat. Començant, per oferir fer pagaments directament a través d'Internet, fet que va permetre tenir uns grans ingressos molt avanç de quan normalment arribaven. Un altre dels programes que han implementat, és un servei únic on cada ciutadà pot trobar tots els seus documents personals, també a través d'Internet. Milà vol superar les oficines d'atenció al client per acabar oferint tots els tràmits en línia. D'aquesta manera, es facilita l'arribada a la informació al ciutadà, es redueix la mobilitat i s'anticipen els pagaments. Si s'acaben realitzant tots els tràmits per Internet, disminueixen els residus i els papers.

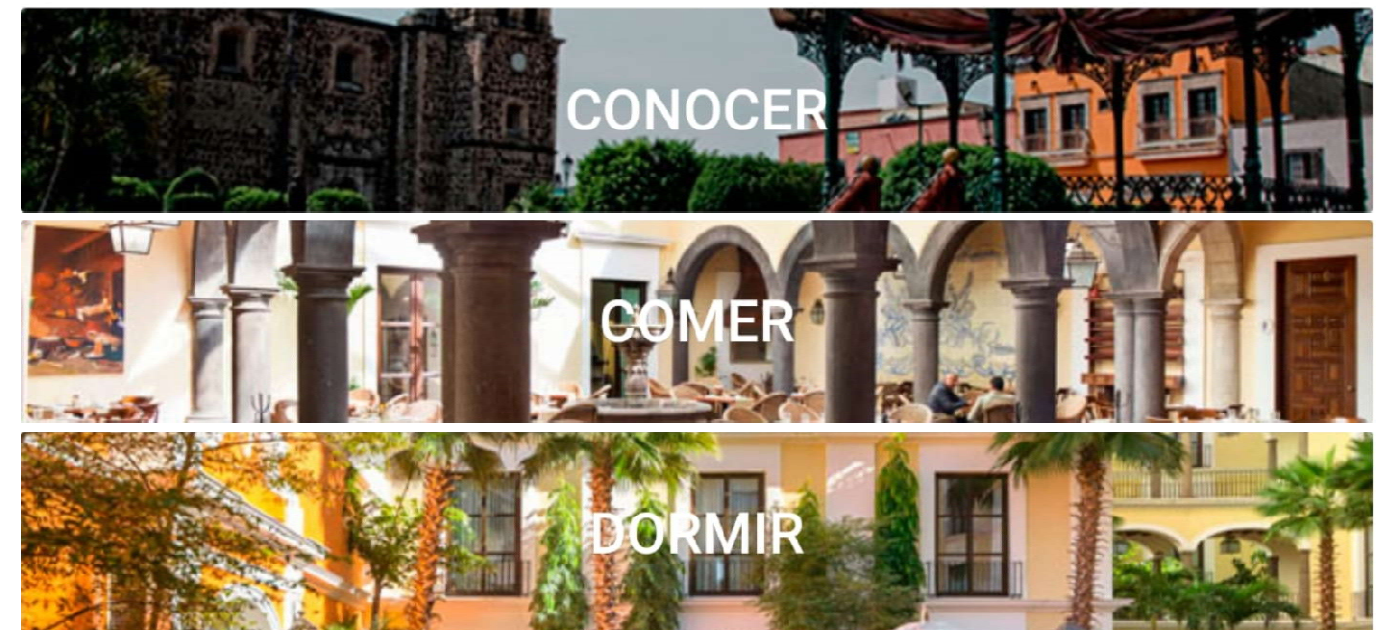


Figura 12. Captura de l'App "Tequila Inteligente"



Figura 13. Fotografia de Kista. Font: Shwan Jipp, Pinterest



El segon punt és “Desenvolupar projectes Smart City”. Aquest punt va relacionat amb la transmissió de la informació, la creació d'aplicacions i llocs web per tal d'informar, realitzar tràmits i pagaments a través d'Internet.

Actualment, Malgrat de Mar ja gaudeix d'una aplicació mòbil. L'App es pot trobar tan al Apple Store com al Play Store, per Apple i per Android. El més important en aquest tipus d'aplicacions és la facilitat amb la que l'usuari pot fer-les servir. En aquest sentit, l'aplicació és senzilla de baixar i instal·lar. La pantalla principal, escrita només en català, és un menú que et deixa escollir entre tres pestanyes: Malgrat de Mar, Turisme Malgrat i Incidències a la via pública. D'aquestes tres opcions, només es pot canviar d'idioma la pàgina de turisme, enfocada als visitants del poble.

La primera elecció és Malgrat de Mar. Aquesta pantalla està destinada a l'actualitat. Mostra l'agenda del poble, el temps, les adreces i telèfons de qualsevol entitat o equipament públic de Malgrat i els últims tweets sobre el poble. La resta de finestres et re-ubiquen a l'apartat de turisme, on menjar, on dormir, què visitar i on comprar. A part d'aquestes dues categories, hi ha un altre apartat sobre les polítiques de govern obert. Aquesta pestanya encara està en construcció.

Si tornem a la finestra principal, la segona opció es diu Turisme Malgrat. Aquesta opció obra un desplegament de diverses seleccions per ajudar a qualsevol visitant. Son les següents:

- Allotjaments: La finestra separa els diversos allotjaments en quatre tipus, hotels, càmpings, apartaments i pensions. Dins d'aquests quatre tipus pots veure una llista de totes les opcions que ofereix Malgrat al turista.
- Platges: Dins d'aquest apartat, es separa la costa de malgrat en quatre platges segons la seva situació en el poble. La platja de l'Astillero, la platja del centre, la de la conca i la de la punta del riu Tordera, ordenades del sud al nord del poble.
- Parcs: Aquesta opció també genera una llista explicant dos dels parcs més importants del poble, i una llista amb els altres parcs més petits.
- Activitats: Aquesta pestanya no està gaire ben pensada. Et fa retornar a l'anterior, on hi ha les compres, parcs, platges, cultura, etc... Aquesta pestanya podria suprimir-se.
- Restauració: Al clicar en la imatge, s'obre un cercador de restaurants i bars, segons les especialitats en menjar, l'ambient que busques i els serveis que ofereix el local.
- De compres: Aquest apartat et dirigeix en un directori de les botigues de Malgrat de Mar i defineix els dos mercats del poble, el municipal que dona servei diàriament i el setmanal que té lloc els dijous.

Aquestes són les sis opcions principals. A partir d'aquí, si vas baixant, et trobes amb unes quantes pestanyes que generen una mica de confusió dins de l'aplicació. Moltes tenen el mateix resultat al clicar-les. Les pestanyes Top10, Cultura, Oci i A Malgrat de Mar hi ha molt per descobrir et porten a una mateixa finestra on hi ha una llista de les festivitats i grups culturals del poble, i una altra opció que torna a ser les activitats, que et rebota a la pàgina anterior. Tot això es podria simplificar amb una sola pestanya a la pàgina de turisme, on s'expliqués les festivitats locals i el tipus d'activitats, cultura i agenda d'aquests dies.

Les últimes pestanyes son sobre el transport. Com moure's pel poble i com arribar-hi.

A part, a la pàgina principa hi ha una opció per denunciar qualsevol incidència.



Figura 14. Esquema gràfic del funcionament de l'App Malgrat de Mar. Font: Elaboració pròpia a partir de l'App Malgrat de Mar



El tercer punt és “Promoure la participació de la ciutat en els grans esdeveniments d'impuls a la sostenibilitat i la eficiència de les grans metròpolis.”

- Impulsar i participar en el Mobile World Capital.
- Impulsar i participar en el Smart City World Congress.
- Impulsar i potenciar els diversos pagaments mitjançant els sistemes de “Tap&Go”.
- Creació del Barcelona Institut of Technology for the Habitat (BIT HABITAT).

Malgrat de Mar no participa en cap dels congressos que impulsa Barcelona. El pressupost necessari per poder tirar endavant qualsevol d'aquestes trobades és massa gran i, només es pot dur a terme en ciutats amb suficient renom i importància com Barcelona. Tot i així, la participació, encara que només fos com a oient, en els congressos, seria molt positiva pel poble, per poder estar alerta sobre les noves propostes tecnològiques amb aplicació a l'urbanisme.

De la mateixa manera, Malgrat de Mar no podria finançar la creació d'un Institut de tecnologia o la propulsió de pagaments mitjançant sistemes de “Tap&Go”. En aquests dos projectes, també hauria d'aprofitar l'avenç de Barcelona.

Tot i no poder activar aquest tipus de projectes, Malgrat extreu a la seva població propostes actives a favor de la conscienciació mediambiental. Entre aquestes propostes, hi ha les següents:

- Programa de Ciència Ciutadana. Aquest programa es va iniciar amb un projecte sobre ratpenats. Malgrat de Mar gaudeix de la colònia migratòria de ratpenats més gran d'Europa, la qual resideix a les antigues mines abandonades de Can Palomeres. Per conscienciar la població sobre la fauna del poble, la regidoria de medi ambient va dur a terme un curs i varies projeccions perquè les persones interessades poguessin rebre la formació necessària sobre el tema, conclouent el projecte amb una passejada per les mines, amb explicacions sobre l'espècie, els beneficis que comporten i les proteccions que necessiten.
- Un altre dels projectes que s'han dut a terme els últims 5 anys, són plantades d'arbres i i plantes arbustives al camí de Can Palomeres. Aquesta activitat, igual que l'anterior es coorganitza amb el Grup Excursionista Malgratenc.
- Altres activitats organitzades per la regidoria de medi ambient han sigut la neteja de platges i boscos, i la conscienciació sobre els beneficis del reciclatge i la reutilització.

Com podem veure, les activitats proposades per l'ajuntament, van relacionades estrictament amb el medi ambient, deixant de banda la tecnologia. Per aquest motiu, caldria proposar projectes de conscienciació tecnològica al poble, no només mediambiental, Principalment, perquè hi ha moltes accions relacionades amb la tecnologia que afavoreixen al medi ambient.

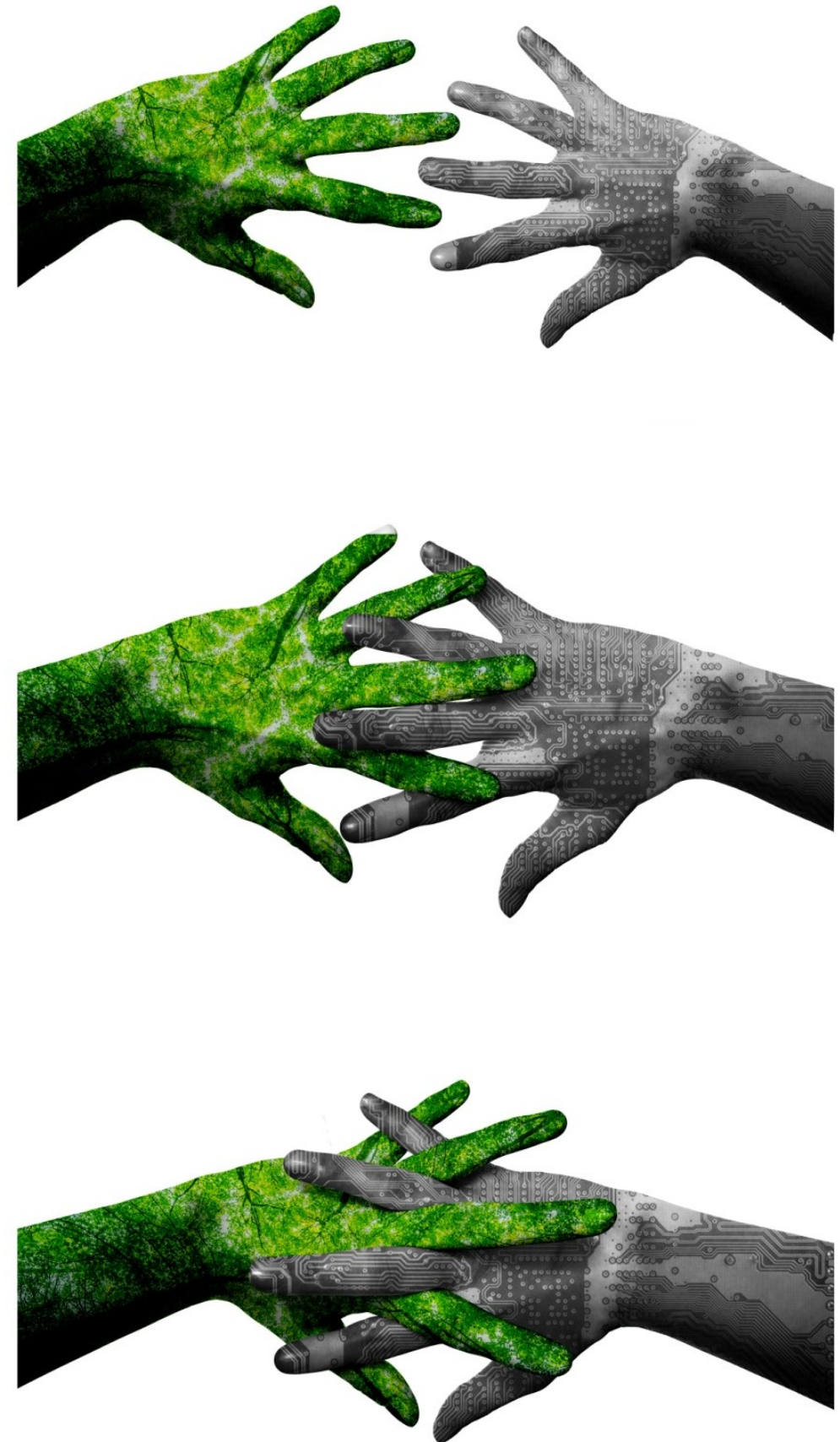


Figura 15. Fotografia grafiant la unió entre natura i digitalització de forma figurada.  
Font: Elaboració pròpia.

El quart punt d'actuació és participar i promoure la tecnologia en les infraestructures del poble. Analitzaré les infraestructures actuals de Malgrat com la mobilitat, el transport, la peatonalització i la neteja existents, i proposaré possibles actuacions de millora.

#### Mobilitat:

##### Transport públic:

El transport és pràcticament inexistent. A l'estiu hi ha un autobús que connecta la zona hotelera amb el centre, i un trico-trico, un trenet que fa la volta al poble perquè el puguem veure sense caminar, dirigit especialment als turistes.

Les diferents opcions de transport públic que connecten amb les poblacions veïnes són:

Tren: Per Malgrat de Mar passa la línia R1 i RG1. Aquesta línia connecta Malgrat de Mar amb Barcelona direcció sud, i fins a Portbou direcció França. La freqüència dels trens és cada 30 minuts fins a Barcelona, i cada 30 minuts fins a Blanes, 1 hora fins a Maçanet i 2 hores fins a Portbou. Després del temporal Glòria, la connexió amb tren entre Blanes i Malgrat de Mar ha estat tallada i es recorre a un servei temporal d'autobús.

Autobusos: Hi ha dues línies d'autobús que passen per Malgrat de Mar.

- Línia llarga distància (603): Va de l'Aeroport del Prat a Girona. La línia connecta els pobles de les rodalies de Barcelona fins a l'aeroport. La freqüència de la línia és irregular, segons si son hores puntes o no. Més o menys passa cada 120 minuts.
- Línies curta distància: Connecten Malgrat amb les poblacions veïnes. Hi ha dues línies que fan recorreguts a curta distància. La línia 622, que connecta l'hospital de Calella amb l'hospital de Blanes, fent també parada a Pineda, Santa Susanna, Malgrat i Palafròldes. L'altra línia és la 625 que connecta l'hospital de Tordera amb el de Calella, fent parada a Palafròldes, Malgrat, Santa Susanna, Pineda i Calella.

##### Transport privat:

Malgrat no ofereix cap punt de càrrega elèctrica ni d'abastiment de gas natural per cotxes en cap lloc de Malgrat ni rodalies, tot i que hi ha una petició de pressupost per un punt de recàrrega des de fa dos anys.

El centre del poble és peatonal, i al comptar amb grans zones d'aparcament a prop, no hi ha pràcticament transport rodat al centre del municipi.

##### Actuacions:

Un dels projectes més necessaris actualment és la creació d'un carril bici que travessi el poble. L'únic problema de mobilitat al centre, és els possibles accidents entre peatons i ciclistes a causa de la inexistència d'una zona especial per les bicicletes.

#### Wifi 5G:

Us: Malgrat de Mar ofereix zones de wifi des del maig de 2019. Això es deu al haver rebut una subvenció de 15.000 € el desembre de 2019 del projecte europeu Wifi4EU.

Zones: Les úniques zones de Malgrat que ofereixen wifi gratuït, són les platges. Fa set mesos es van instal·lar 7 punts de wifi a la zona de platges des de la plaça Xesco Boix fins a l'Avinguda dels Pins. Aquest tram de platja comprèn la zona de davant del poble fins a la zona hotelera de Malgrat. La wifi acaba a la plaça Xesco Boix, on comença la zona de fàbriques i càmpings, tal i com es pot veure en el plànol sobre l'estudi de les zonificacions wifi.

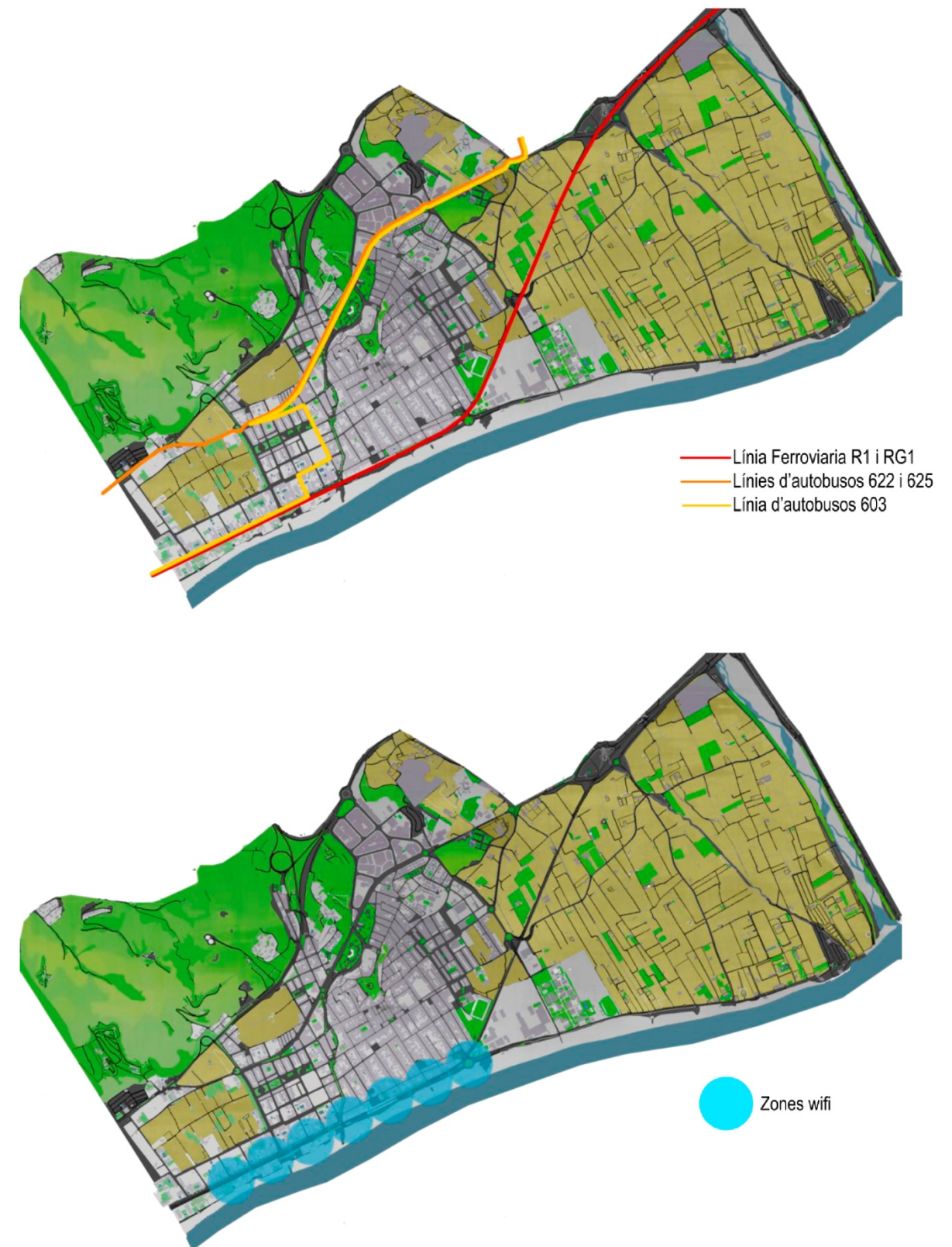


Figura 16 i 17. Esquemes gràfics de la mobilitat amb transport públic i les connexions wifi de Malgrat de Mar.  
Font: Elaboració pròpia a partir de la informació rebuda de l'Ajuntament de Malgrat de Mar.



## Peatonalització:

### Zones amb prioritat invertida:

Malgrat té un pla de zones amb prioritat invertida, és a dir, donar la prioritat peatonal en comptes de rodada. Aquest pla es basa, prioritàriament en un altre programa dut a terme l'any 2006, el Programa d'Orientació per els Equipaments Comercials. Aquest programa és un estudi sobre el comerç del poble, i va directament relacionat amb les zones a les que es restringeix la circulació del transport rodat.

Les zones peatonals estan centralitzades. El primer carrer que es va peatonalitzar, va ser el carrer de Mar, el carrer més cèntric i comercial del poble. A partir d'aquí s'expandeix als carrers més propers formant, actualment, una petita illa peatonal al voltant del comerç petit del poble.

Actualment, aquesta illa s'està expandint cap als voltants de l'església i els carrers més estrets i cèntrics del poble, al voltant de l'antic mercat. Aquesta illa peatonal, connecta amb la zona peatonal del passeig, i el carrer que actualment s'està convertint en prioritat invertida de davant dels hotels.

La peatonalització del poble va lligada als aparcaments. Malgrat disposa de 5 aparcaments grans gratuïts al voltant del poble. Aquests pàrquings sumen un total de més de 900 places, suficients per peatonalitzar tot el centre del poble.

### Actuacions:

La peatonalització de tot el centre del poble ja està en marxa, però seria intel·ligent incloure, un carril bicic que recorri el poble, com ja he comentat abans.

## Neteja:

### Pla:

Com a molts altres pobles, el sistema de recollida de Malgrat es subcontracta a una empresa externa mitjançant concurs.

### Sistema Smart City:

El sistema es basa en invertir en sensors situats a les escombraries que avisen sobre l'estat d'aquestes. Un cop estan plenes, els camions van a recollir-les. D'aquesta manera, en comptes de passar per el lloc sense saber si les hauran de buidar o no, s'estalvien trajectes i redueix el consum de combustible i la contaminació.

### Actuacions:

El servei de neteja de Malgrat de Mar, no és el més eficient. La ubicació dels contenidors no és sempre la millor. Això genera una acumulació de residus a les zones amb més dificultat d'arribada, i un accés de neteja als contenidors més ben situats. Si no es vol invertir en sensors a les papereres, s'hauria de fer un seguiment exhaustiu del recorregut diari dels camions i de l'estat de les zones d'acumulació de residus.

## Il·luminació:

### Anàlisis:

L'any 2015, Malgrat es va afegir al cercle de comparació intermunicipal d'eficiència energètica en l'enllumenat públic. El que fa aquest cercle, és extreure dades del enllumenat d'un conjunt de municipis de la província de Barcelona, per analitzar-les i comparar-les. L'objectiu és tenir una visió general a partir de quatre vectors d'anàlisi. El servei lumínic (nivell d'iluminància, tipus de llum, averies, etc.), la infraestructura i la tecnologia (tipus d'instal·lacions, antiguitat, etc.), la gestió dels recursos econòmics (gastos energètics, manteniment i inversió) i les repercussions ambientals (contaminació lumínica, consum energètic i gasos d'efecte hivernacle).

### Actuacions:

A partir d'aquest anàlisi, el 2015 es comencen a canviar els fanals per tecnologia led, seguint les lleis europees d'enllumenat de la via pública. Des d'aleshores, s'han canviat 1.350 fanals, començant amb 29 el 2015, 19 el 2016, 129 el 2017, 858 el 2018 i 315 el 2019. Fins al moment, això ha suposat una inversió d'aproximadament uns 430.000 €.



Figura 18 i 19. Esquemes gràfics dels punts de recollida d'escombraries i les zones peatonals de Malgrat de Mar.  
Font: Elaboració pròpia a partir de la informació rebuda de l'Ajuntament de Malgrat de Mar.

El cinquè punt del protocol és “Desenvolupar un model de gestió, seguiment i control del vehicle elèctric a l'espai públic.” Barcelona ha desenvolupat un pla estratègic de mobilitat elèctrica. Aquestes estratègies es duen a terme ja que, tot i intentar que el model de mobilitat canviï completament cap a models 100% no motoritzats dins de la ciutat, és impossible que aquests desapareguin, per tant, cal reconduir-los cap a un model més rentable.

Els objectius de l'augment del model elèctric són disminuir la contaminació atmosfèrica i acústica, reduir l'emissió de gasos d'efecte hivernacle, facilitar l'autosuficiència energètica, treballar amb tecnologies més netes i generadores de nous mercats de treball i garantir la transició cap a energies renovables en el transport.

El transport rodat a Barcelona es divideix en cinc àrees d'actuació: la flota municipal, el transport públic, el taxi, la distribució urbana de mercaderies i els turismes i les motocicletes. Per poder desenvolupar una estratègia d'actuació, Barcelona ha fet un estudi de les accions que duen a terme altres països d'Europa per incentivar l'ampliació de l'ús del cotxe elèctric la ciutat. Segons aquesta investigació, el país que actualment té una quota de mercat de vehicles elèctrics més elevada és Noruega, amb 24 vehicles per cada 1.000 habitants. Per altra banda, el rati de Barcelona és de 0,22 vehicles per 1000 cada habitants, A partir d'aquí, s'han efectuat diverses intervencions segons l'àrea d'actuació.

La primera actuació general és l'aplicació d'incentius directes i indirectes als propietaris de vehicles elèctrics. L'estudi ha buscat els incentius que utilitzen les administracions públiques dels països més avançats d'Europa. Els incentius directes de tipus financer que es donen a Espanya en el moment de comprar un cotxe són: subvencionar la compra d'un vehicle elèctric fins a 5.000€, exempció de l'impost de pagament EV i la resta el 14,75€ i reduir l'impost de circulació fins al 75%. Els incentius indirectes, és a dir, avantatges que t'ofereix cada a ciutat per utilitzar un cotxe elèctric són: la exempció del pagament de peatges, estacionaments gratuïts, l'ús del carril bus, i la càrrega gratuïta del vehicle.

A partir d'aquí, les estratègies que es duen a terme depenen de la tipologia de vehicle del que estem parlant.

Flota municipal: Per tal d'aconseguir que tots els vehicles de l'ajuntament de Barcelona siguin elèctrics, es duen a terme varies accions. Primer de tot, aplicar un model de contractació públicaa que promociona el vehicle elèctric. Per altra banda, es donaran facilitats a canvi de l'ús del vehicle elèctric a les empreses proveïdores de flota, igual que s'incentivarà l'ús d'altres tipus de vehicles al personal de l'ajuntament.

Transport públic: Les actuacions de cara al transport públic s'apliquen en gran mesura a la xarxa d'autobusos. Les apostes que fa Barcelona, van des de l'actuació dins de projectes europeus com el projecte I-CVUE, el projecte ZeEUS, el Projecte el·líptic, Projecte EBSF-2, etc.. Tots aquests projectes estan encarats a crear un medi de transport elèctric rodat el més eficient possible, i comprometre's a no contractar cap autobus que no sigui d'emissió zero. Paral·lelament, s'està duent a terme la millora i ampliació de la xarxa de subvenció elèctrica, ja que com més gran és la flota elèctrica, es necessita més energia.

Taxi: L'ajuntament planteja dues estratègies. La primera, és canviar la normativa actual, que es basa en la comoditat del conductor, i afegir-hi modificacions sobre la sostenibilitat, eliminant les taxes als vehicles menys contaminants. La segona estratègia va relacionada amb la millora del vehicle elèctric i la xarxa de recàrrega i facilitats al tenir-ne un.

Distribució Urbana de Mercaderies: Els beneficis que cedeix als vehicles de mercaderies elèctrics l'Ajuntament de Barcelona, descomptes en peatges, accés a carrils prioritaris, accés a zones de vianants, ampliació de les zones pacificades, aparcament gratuït i prioritat en punts de recàrrega públics.

Turismes i motocicletes: Les estratègies en aquest cas, són ampliar la xarxa elèctrica, aconseguir subvencions perquè els vehicles elèctrics siguin més barats, promoure modificacions sobre l'import de circulació (que ara només es pot bonificar fins el 75%), promoure sistemes de mobilitat compartida.

A finals del 2017, Malgrat de Mar va generar un estudi sobre la mobilitat en el poble. Aquest estudi té en compte la mobilitat a peu, en bicicleta, transport públic i transport en vehicle privat. Tot i això, no s'hi inclou cap esmena sobre el transport elèctric, ni la transformació de la flota municipal en elèctrica, ni la incorporació de punts de recàrrega ni el seguiment d'aquest dins del poble.

La primera acció que proposaria per seria adherir-se a *l'Aliança de Municipis per a la interoperabilitat de les estacions públiques de recàrrega ràpida i semiràpida per a usuaris de vehicles elèctrics*, dins el pla estratègic PIRVEC.

La segona acció seria fer un estudi sobre els vehicles rodats elèctrics que té la flota municipal, i incentivar el canvi dels vehicles que utilitzen combustibles fòssils a elèctrics.

Una altra acció seria donar incentius indirectes als vehicles elèctrics que circulen pel poble. Un incentiu podria ser dotar de temps il·limitat d'aparcament dins del poble, ja als pàrkings públics es necessita utilitzar un rellotge per indicar que s'hi ha estacionat el cotxe un màxim de dues hores. Un altre incentiu podria ser deixar l'accés dels cotxes elèctrics a carrers on la circulació es limita als veïns pròxims.

Un altre projecte seria la instal·lació d'un punt de recàrrega a Malgrat de Mar. Aquesta actuació esta en espera actualment. El municipi va demanar el setembre del 2018 una subvenció de 40.000 € a l'Institut Català de l'Energia per portar a terme la instal·lació d'una estació de recàrrega ràpida per a 2 vehicles elèctrics simultàniament. El pressupost per instal·lar un punt de recàrrega és d'uns 54.000 €. Tot i això, actualment encara no s'han començat les obres per a la instal·lació d'aquest punt

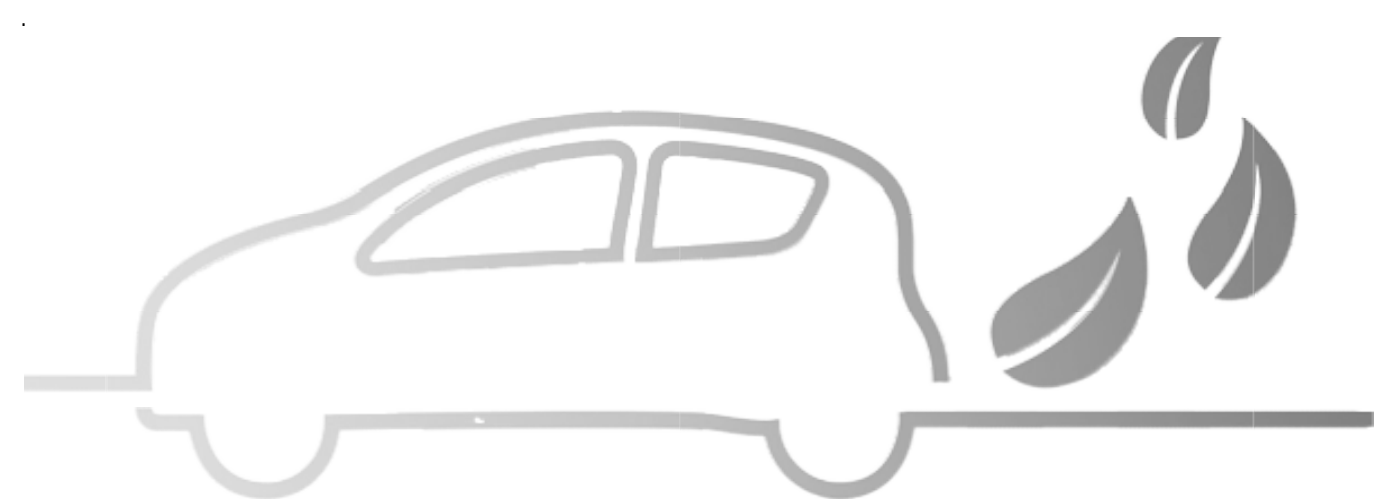


Figura 20. Imatge figurativa d'un cotxe elèctric. Font: <https://www.niutoday.info>



El penúltim punt és “desenvolupar una plataforma integrada de seguiment i control dels serveis urbans.”

Els ajuntaments donen serveis urbans als pobles diàriament. El primer problema és que no només una regidoria s'encarrega de donar aquests serveis, sinó que son varies les que actuen sobre la ciutat, com per exemple la regidoria de medi ambient, urbanisme, manteniment de la via pública, platges, etc,. Aquestes regidories treballen individualment duent a terme projectes, fent seguiment de les actuacions, mantenint net el poble, treballant en la seguretat, etc,.

La importància d'aquest punt resideix en el fet de crear una plataforma comú on es pugui introduir de forma ordenada i esquematitzada tota la informació sobre les actuacions que es realitzen en el poble o ciutat. Aquesta iniciativa es basa en la importància del Big Data, i de l'anàlisi de les dades. Al tenir tota la informació junta, es pot relacionar, analitzar i arribar a conclusions a les que no s'hi arribaria d'una altra forma. D'aquesta manera, les accions a realitzar podríem ser més acurades i així reduir els costos de qualsevol projecte.

La informació que s'introdueixi a la plataforma, ha de venir de més d'una persona, d'aquesta manera, hi haurà més informació, més gran serà la base de dades, i els serveis urbans seran més eficients.

Ja que per l'extensió del treball, no puc desenvolupar tota una plataforma de relació de dades, aquest és un dels punts que m'agradaria crear més endavant. Poder presentar un espai on puguin dipositar tota la informació, seria un punt clau a l'hora d'establir unes bases de cara a oferir els meus serveis als ajuntaments.

L'últim punt, va relacionat amb l'anterior, i és desenvolupar una City Situation Room. Significa, crear un espai de diàleg on, a partir de la recopilació d'informació que s'haurà fet en la plataforma creada

anteriorment, aconseguir uns objectius clars:

- Millorar el coneixement sobre l'estat del poble, amb una visió àmplia de tot el que s'està duent a terme.
- Generar millor comunicació entre tots els participants actuant en gestionar, planificar i generar serveis per al municipi
- Millorar l'eficiència i la continuïtat dels serveis
- Tenir una plataforma on poder consultar tota la informació de la ciutat, per poder analitzar i ajudar a la presa de decisions estratègiques.
- Millora del rendiment del control dels serveis.
- Visió transversal centrada en resoldre incidències i millorar la gestió dels serveis
- Millorar la capacitat de resposta de la ciutat davant de situacions crítiques i emergències
- Ser el contacte de comunicació entre les diferents regidories i treballadors de l'ajuntament.

Per tant, per poder crear un espai de comunicació i accés a la informació, primer necessitem generar la plataforma de seguiment dels serveis urbans, i mantenir-la dia a dia.



## CONCLUSIONS

### PROTOCOL ALS POBLES

El resultat de tota la recerca i anàlisi, seria un esquema simple, basat en l'esquema principal del Protocol de Barcelona, adaptat a una zona municipal:

- Fer recerca i capitalitzar la innovació urbana.
  - Crear una comunitat activa amb la col·laboració de pobles, empreses pròximes i institucions.
- Desenvolupar projectes Smart City.
  - Pla App municipal. Creació d'una aplicació municipal i crear un projecte publicitari d'aquesta.
- Promoure la cooperació entre la ciutat i els centres d'estudi municipals per tal d'impulsar tallers, xerrades, cursos i seminaris sobre les actuacions Smart City i digitalització urbana.
- Participar i promoure la tecnologia en les infraestructures de ciutat (cicle de la gestió de residus, cicle de l'energia, mobilitat).
- Desenvolupar un model de gestió, seguiment i control del vehicle elèctric a l'espai públic.
- Desenvolupar una plataforma integrada de seguiment i control dels serveis urbans.
- Creació d'una City Situation Room.
- .

### PROJECCIONS DE LA RECERCA

En aquest apartat vull parlar de l'evolució en un futur d'aquest treball i la seva relació amb la pàgina web. La meva intenció és que aquest sigui només l'inici d'una recerca molt més àmplia en l'àmbit de les infraestructures tecnològiques i digitals urbanes. Partint d'aquest treball com a base, m'agradaria posar-me en contacte amb altres ajuntaments, començant pels que tinc més a la vora, com els del Maresme, i d'aquesta manera rebre informació dels seus projectes, del present i de les seves visions de futur.

Per altra banda, m'agradaria crear un conveni amb petites empreses per tal de poder discutir i compartir idees i així establir una base sòlida des d'on poder crear projectes personalitzats segons la zona, l'ajuntament, els habitants o el pressupost del qual es disposa. Aquestes empreses haurien de ser petites empreses locals, amb ganes d'innovar i fer recerca. Una d'aquests contactes és la petita enginyeria Hèlix de Blanes, la qual fa petits treballs al voltant del seu municipi, i aposta per la innovació i l'anàlisi.

Després de desenvolupar més extensament el treball, espero poder convertir-ho en una oportunitat de treball, començant per l'ajuntament de Malgrat de Mar, i expandint-me a poc a poc.

Generar un pla que englobi totes les actuacions per encarar-se a la digitalització i l'ecologia, i d'aquesta manera reorganitzar les propostes i poder debatre les primordials, i l'ordre en el qual s'haurien d'efectuar.

Per perfeccionar la idea, la Universitat de Barcelona, té un Postgrau titulat "Smart Social City", el qual ofereix formació sobre les disciplines que intervenen a la ciutat. Com impulsar la innovació, integrar la visió de Smart City i analitzar projectes. M'agradaria poder cursar aquest postgrau per poder ampliar i perfeccionar el meu treball i convertir-lo en una bona opció de feina.

## REFERÈNCIES

Valdés López, Manuel. Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya (17 de desembre de 2020). Estratègia de resiliència urbana. Barcelona, Espanya. Cetop.cat.  
<http://visat.cetop.cat/Recursos/wfDescarga.aspx?SN=7588893102100943uugk3s0d5z>

Kista Science City (20 de gener de 2019) Vi söker ny projektledare för mobilitetsprojekt. Kista, Suecia. Kista.com <https://kista.com/vi-soker-ny-projektledare-for-mobilitetsprojekt/>

Ajuntament de Malgrat de Mar (octubre 2019 - gener 2020) Urbanisme i projectes urbans, Medi ambient, Arxiu històric, Actualitat. Malgrat de Mar, Espanya. [ajmalgrat.cat](http://ajmalgrat.cat). <https://www.ajmalgrat.cat/>

Institut Català de l'energia. (octubre 2019 – gener 2020) Pla estratègic per al desplegament d'infraestructura de recàrrega per al vehicle elèctric a Catalunya 2016-2019 (PIRVEC). Barcelona, Espanya. [icaen.gencat.cat](http://icaen.gencat.cat). [http://icaen.gencat.cat/es/plans\\_programes/pirvec/](http://icaen.gencat.cat/es/plans_programes/pirvec/)

Cercle tecnològic de Catalunya, IDC, anteverdi, CTecno. (octubre 2019 – gener 2020) Full de ruta per a la Smart City. Barcelona, Espanya. [ctecno.cat](http://www.ctecno.cat) [http://www.ctecno.cat/wp-content/uploads/2012/03/Full-de-Ruta-Smart-Cities\\_def.pdf](http://www.ctecno.cat/wp-content/uploads/2012/03/Full-de-Ruta-Smart-Cities_def.pdf)

Gadea, Albert. Diputació de Barcelona (novembre 2019 – gener 2020) Seguiment i control de la gestió en serveis municipals. Barcelona, Espanya. [diba.cat https://www1.diba.cat/llicencia/pdf/51551.pdf](https://www1.diba.cat/llicencia/pdf/51551.pdf)

Ajuntament de Barcelona. (9 de desembre de 2019) Barcelona WiFi. Barcelona, Espanya. [ajuntament.barcelona.cat https://ajuntament.barcelona.cat/barcelonawifi/es/welcome.html](https://ajuntament.barcelona.cat/barcelonawifi/es/welcome.html)

City Protocol Society (16 de novembre de 2019) Smart Catalonia: City Protocol Society. Barcelona, Espanya. [smartcatalonia.gencat.cat](http://smartcatalonia.gencat.cat)  
[http://smartcatalonia.gencat.cat/ca/projectes/ciutats\\_i\\_regions/detalls/article/City-Protocol-Society](http://smartcatalonia.gencat.cat/ca/projectes/ciutats_i_regions/detalls/article/City-Protocol-Society)

Institut d'Estadística de Catalunya. (octubre 2019) Municipi en xifres. Barcelona, Espanya. <https://www.idescat.cat/emex/?id=081108>

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (novembre 2019) Barcelona, Espanya. [icgc.cat https://www.icgc.cat/](https://www.icgc.cat/)

Zigurat Global Institute of Technology. (setembre 2019 – gener 2020) Barcelona, Espanya. [e-zigurat.com https://www.e-zigurat.com/blog/es/category/smart-city/](https://www.e-zigurat.com/blog/es/category/smart-city/)

SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS (setembre 2019 – gener 2020) Barcelona, Espanya. [smartcityexpo.com http://www.smartcityexpo.com/](http://www.smartcityexpo.com/)

Arxiu històric de Malgrat de Mar

Carme Escades, 2016, Sagrada Família : el dia a dia rere la bastida, Barcelona, Espanya, UOC.

Vidal Tejedor, Narcís, 2015, La Smart city : las ciudades inteligentes del futuro. Barcelona, Espanya. UOC.